

Do unconscious threats give us the shivers? : a critical inquiry of Ohman's hypothesis about the pre-attentive elicitation of phobic fear

Citation for published version (APA):

Mayer, B. (2000). *Do unconscious threats give us the shivers? : a critical inquiry of Ohman's hypothesis about the pre-attentive elicitation of phobic fear*. [Doctoral Thesis, Maastricht University]. Universiteit Maastricht. <https://doi.org/10.26481/dis.20000915bm>

Document status and date:

Published: 01/01/2000

DOI:

[10.26481/dis.20000915bm](https://doi.org/10.26481/dis.20000915bm)

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

Summary

A phobia is a "marked and persistent fear that is excessive or unreasonable, cued by the presence or anticipation of a specific object or situation" (DSM-IV, American Psychiatric Association, p.410). Exposure to the phobic object or situation almost invariably provokes an immediate fear response. Although phobic patients recognize that their fear is excessive or unreasonable, they cannot control fear responses. Why?

According to Öhman (1988; 1994), humans possess a perceptual monitoring system that can monitor fear-relevant stimuli automatically and simultaneously by many perceptual channels, independent of the subject's focus of attention. When the system identifies potential threat by recognizing the features, there is an automatic switch of attention that brings the stimulus into the focus of conscious attention. Simultaneously, the defense response would start to be recruited. Thus, as Öhman (1994, p.211) states, "this analysis implies that fear responses are activated even before the eliciting stimulus is consciously perceived". For a phobic patient, this would mean that the phobic object would always enter consciousness against a background of rising physiological activation. According to Öhman (1994), this provides a good theoretical account of the "irrationality" of phobias. That is, this perspective emphasizes that phobic fear originates from automatic processes which would explain why phobics are unable to control their fear by means of rational reasoning. As this is a promising explanation for the irrational and uncontrollable character of phobias, we subjected this hypothesis to empirical testing.

To examine whether a pre-attentive analysis of threatening stimuli is sufficient for a physiological fear response to occur, Öhman and associates carried out several experiments using the backward masking technique (see Marcel, 1983). For this matter, Öhman and co-workers presented two pictures very briefly and immediately after each other. As a result, the first picture (i.e., the target) is masked by the second picture (i.e., a meaningless mask), and is therefore kept out of conscious awareness. In their most crucial experiment, Öhman and Soares (1994) selected spider-fearful, snake-fearful, and non-fearful subjects and exposed them to backwardly masked fear-relevant (i.e., spiders and snakes) and neutral (i.e., mushrooms and flowers) stimuli. Results showed that spider-fearfuls responded with larger skin conductance responses (SCRs) to masked spider pictures, snake-fearfuls responded with larger SCRs to masked snake pictures, while the non-fearful controls did not respond specifically with large SCRs to any of the masked pictures. Thus, the authors claimed that although subjects were not consciously aware of the target stimuli, they responded with larger SCRs to specifically their feared stimulus. These findings suggest, indeed, that autonomic responses associated with fear can be elicited merely after a pre-attentive analysis of a fear-relevant stimulus. While the studies conducted by Öhman and co-workers have yielded impressive results, several critical points can be raised as to their interpretation. For example, with a few exceptions (Wong et al., 1994), the findings of Öhman and Soares have not been cross-

validated, they were not obtained in clinical phobics, and it is not sure whether the stimuli were genuinely subliminal. Moreover, the theoretical underpinnings of Öhman's hypothesis, and especially its heavy reliance on evolutionary "preparedness" notions, are not without problems (e.g., see McNally, 1987).

In the present thesis, Öhman's hypothesis about the pre-attentive activation of fear was examined in some detail. One of the basic assumptions of Öhman's idea is that phobics experience their fear response as automatic (i.e., involuntary). As a result of their automatically elicited physiological response, phobics would experience their fear of certain objects as irrational. To examine automaticity and irrationality in phobics at a phenomenological level and to determine whether these two characteristics are correlated as Öhman assumes, a questionnaire was developed and administered to spider phobic patients and non-fearful control participants (Study1). Results of this study showed, indeed, that phobics experience their fear response as an automatic reaction which they cannot control. Furthermore, phobics tended to view their reactions to spiders as irrational. That is, they admitted that their fear could not be explained by the dangerousness of the feared object. Even so, these two characteristics of phobic fear were not significantly correlated. Thus, at the phenomenological level, there was no straightforward connection between the absence of voluntary control and the tendency to view ones fear as irrational.

In their most critical experiment, Öhman and Soares (1994) showed that spider-fearfuls responded differentially to masked spider slides, snake-fearfuls to masked snake slides, and non-fearfuls to none of the slides. To cross-validate these findings, a study was carried out following the lines of Öhman and Soares' (1994) experiment (see Study 2). Thus, SCRs were measured while masked phobic and control stimuli were presented. However, some changes in the experimental set-up were made. First, masked stimuli were presented to clinical phobic patients rather than to fearful undergraduates. Furthermore, as there was no guarantee that 30 ms presentations were genuinely subliminal, various presentation times for the masked stimuli were employed (i.e., 30, 20, and 15 ms). Finally, physiological measurement and awareness check trials were carried out in one and the same sample. This study failed to obtain differential SCRs to masked phobic pictures. Thus, the findings of Öhman and Soares (1994) could not be cross-validated.

One could argue that the SCR is not the most sensitive index for measuring fear as it is more a measure that reflects orienting and arousal. Perhaps, then, a more sensitive dependent variable could bring up the proposed effects. Therefore, in study 3, eyeblink startle responses were measured. These responses are known to be sensitive to emotional valence (e.g., Lang, Bradley, & Cuthbert, 1990; 1992). Furthermore, we measured whether masked phobic stimuli were able to elicit cognitive interference. That is, if masked phobic stimuli would elicit physiological responses whereas they would fail to elicit cognitive interference, this would have supported Öhman's hypothesis because this hypothesis predicts physiological effects in the absence of cognitive processes. In contrast, if masked phobic stimuli would elicit cognitive interference whereas they would fail to provoke physiological responses, this would make Öhman's

hypothesis less likely to be true. Results showed that masked phobic pictures did not elicit larger eyeblink startle responses than masked control pictures. In addition, masked phobic pictures did not provoke cognitive interference. Note, however, that these pictures did elicit larger eyeblink startle responses and more cognitive interference in spider phobics when presented *supraliminally*. So far, masked phobic pictures seem not be able to elicit differential psychophysiological responses in spider phobic patients. Thus, no indications were found for the existence of a pre-attentive analysis mechanism for threatening stimuli.

One could argue that a potentially important difference between our studies and the study of Öhman and Soares (1994) pertains to the size of the projected stimuli. Whereas these authors used pictures of 21 x 14 cm at a distance of 1 meter, the above described studies employed pictures of 110 x 70 cm at a distance of 2 meters. Large masked pictures might not be capable of eliciting a physiological response because they probably do not fall completely within foveal vision. Consequently, picture size was manipulated in the fourth experiment (see Study 4). It was found that neither the large nor the small masked phobic pictures were able to induce differential SCRs in spider-fearful participants, although the small pictures had proportions that were quite comparable to those used by Öhman and co-workers.

Öhman argued that the pre-attentive analysis mechanism for threatening stimuli is an inheritance of our ancestors. If true, one would expect this mechanism also to be present in phobic children. Moreover, as children are much closer to the onset of their phobia, no extensive learning experiences (which can automatize the response) with the phobic object will have taken place. Accordingly, if Öhman's line of reasoning is correct, one would expect to find pre-attentive elicitation of physiological responses in phobic children. Then, an evolutionary explanation would be much stronger. To test this idea, we confronted in study 5 phobic children with masked phobic and control pictures. SCRs were measured while the children were exposed to these pictures. However, the results were disappointing in that no indications were found for pre-attentive activation of fear in spider phobic children.

Taken together, none of the presented studies found support for Öhman's hypothesis about pre-attentive elicitation of fear. It is hard to escape the conclusion that whether or not one finds differential physiological effects of masked fearful stimulation depends on an array of subtle factors. What about the subliminal manipulation of *subjective* fear? And what about the effect of *positive* masked stimuli? Results of a priming study (Study 6) showed that small priming effects can be found in a non-fearful group. That is, in the non-fearful group of that study, subliminal angry faces did produce higher anxiety ratings for spider pictures compared to anxiety ratings for spider pictures that followed primes of neutral or smiling faces. In the spider-fearful group, however, no subliminal priming effects were found. Thus, subliminal stimuli seem not to be powerful enough to overrule strong feelings.

To be sure, a number of technical problems arise when one uses subliminal stimuli to study unconscious determinants of behaviour (see Holender, 1986; Marcel, 1983). For example, establishing precise awareness thresholds for all trials in all subjects is

notoriously difficult. The technical obstacles make it hard to draw firm conclusions about the power of subliminal stimuli. Indeed, it remains unclear what exactly is the mechanism behind pre-attentive elicitation of phobic fear. What can be stated with some confidence is that the effect is small and depends on subtle factors that are largely unknown.

One may ask whether research addressing these factors may learn us something about real-life phobias. Also, it is questionable whether the technique of subliminal stimulation is well-suited for examining automaticity of information processing in psychopathology. Apart from the technical obstacles, "there is not enough compelling empirical evidence that automatic processing can be based on subliminal stimuli" (Tzelgov, 1997; p.444). Besides, automaticity is a broad concept that not only and always involves lack of awareness. In this context, McNally (1995) noted that "the phenomenology of pathological anxiety suggests that processing biases are automatic in the sense of being involuntary rather than being capacity-free or necessarily unconscious". As social psychologists have pointed out, normal subjects have the ability to override automatic behaviour whenever the situation requires a careful selection from several behavioural options. Thus, the 'quick and dirty' bottom-up processes seem not to be the primary antecedents of phobic fear. Rather it is the inability to override the automatic influences that makes phobic fear different from normal behaviour.

Samenvatting

Volgens het handboek voor de classificatie van psychopathologie (DSM-IV; American Psychiatric Association, 1994) is een fobie een irrationele angst voor bepaalde objecten (bijvoorbeeld honden) of situaties (bijvoorbeeld nauwe ruimten). Omdat confrontatie met een fobische stimulus onvermijdelijk leidt tot een angstrespons zal een fobicus er alles aan doen om de fobische stimulus te vermijden. Ondanks dat fobici erkennen dat ze inderdaad niet bang zouden hoeven te zijn voor die betreffende stimulus, kunnen zij de angstrespons niet onderdrukken. Hoe komt dit?

Volgens de Zweedse onderzoeker Öhman (1988; 1994) bezitten mensen een waarnemingssysteem waarmee stimuli die ons fysiek bedreigen (zoals bijvoorbeeld slangen) automatisch worden waargenomen. Dit waarnemingssysteem werkt onafhankelijk van de aandacht van de persoon (i.e., pre-attentief). Zodra dit systeem een potentieel bedreigende stimulus identificeert, wordt automatisch de aandacht getrokken en het lichaam in gereedheid gebracht om zo snel mogelijk te kunnen vluchten (i.e., de angstrespons). Dus, stelt Öhman, angstresponsen ontstaan reeds voordat de bedreigende stimulus bewust is waargenomen. Voor een fobicus betekent dit dus dat wanneer het fobisch object het bewustzijn bereikt het lichaam al in een angsttoestand is. Hierdoor is het logisch dat de fobicus zijn of haar angst ervaart als automatisch en oncontroleerbaar. Volgens Öhman biedt dit mechanisme een theoretische verklaring voor de irrationaliteit van fobieën. Omdat dit een veelbelovende theorie lijkt ter verklaring van de irrationaliteit en automaticiteit van fobieën, is het interessant om deze theorie uitvoeriger te onderzoeken.

Om na te gaan of een pre-attentieve analyse van bedreigende stimuli reeds voldoende is om een angstrespons uit te lokken, hebben Öhman en collega's in hun experimenten gebruikgemaakt van een maskeertechniek (zie Marcel, 1983). Hierbij presenteerden zij heel kort (30 milliseconden) twee dia's snel achter elkaar. Het gevolg hiervan is dat de eerste dia wordt gemaskeerd door de tweede, waardoor die eerste dia niet bewust is waar te nemen. In hun belangrijkste experiment onderzochten Öhman en Soares (1994) eerstejaarsstudenten die bang waren voor spinnen of slangen en studenten die hier niet bang voor waren. Deze studenten werden geconfronteerd met gemaskeerde angstrelevante dia's (spinnen en slangen) en angstirrelevante dia's (paddestoelen en bloemen). De resultaten van dit onderzoek lieten zien dat de studenten die bang waren voor spinnen, hoge huidgeleidingsresponsen vertoonden op de gemaskeerde spinnendia's, maar niet op de andere dia's. Bij de studenten die bang waren voor slangen, vond men verhoogde huidgeleidingsresponsen specifiek op de gemaskeerde slangendia's. De niet-angstige studenten reageerden op geen enkele gemaskeerde dia met een verhoogde huidgeleidingsrespons. Dus, zeggen de auteurs, hoewel de proefpersonen de dia's niet bewust hebben waargenomen, reageerden zij specifiek met een verhoogde huidgeleidingsrespons op de voor hen bedreigende stimulus. Deze

bevinding suggereert dat angstresponsen inderdaad uitgelokt kunnen worden door een pre-attentieve analyse van bedreigende stimuli.

Hoewel de studies van Öhman en Soares indrukwekkende resultaten tonen, zijn er enkele kritische kanttekeningen bij te plaatsen. Bijvoorbeeld, de resultaten van Öhman en Soares zijn niet of nauwelijks gerepliceerd in andere, onafhankelijke laboratoria. Tevens zijn ze niet verkregen bij echte fobici, maar bij angstige studenten. Bovendien was het ook niet zeker of de stimuli werkelijk onbewust waren gebleven, omdat er geen zogenaamde bewustzijnscheck was uitgevoerd in deze groep. Ten slotte zijn ook de grondbeginselen van de hypothese (i.e., 'preparedness') niet zonder problemen (e.g., McNally, 1987).

In dit proefschrift wordt Öhmans hypothese over pre-attentieve activatie van fobische angst uitgebreider onderzocht. Een van de belangrijkste veronderstellingen van Öhman is dat fobici hun angstrespons ervaren als automatisch (onvrijwillig). Als gevolg van deze automatisch opgewekte fysiologische respons hebben fobici een irrationele angst voor bepaalde objecten of situaties. Om te onderzoeken of de gevoelens van automaticiteit en irrationaliteit bij fobici daadwerkelijk samenhangen, hebben we een vragenlijst ontwikkeld en verspreid onder spinfobici en niet-angstige controlepersonen (zie Hoofdstuk 4, Studie 1). Uit de data bleek dat fobici hun angstrespons inderdaad ervaren als iets waarover ze geen controle hebben (cf. automaticiteit). Ook gaven zij aan dat hun angstrespons niet verklaard kan worden door gevaar van het gevreesde object (cf. irrationaliteit). Deze twee kenmerken van fobische angst waren echter niet significant gecorreleerd. Dus, op subjectief niveau kon er geen duidelijke relatie worden gevonden tussen de afwezigheid van controle en de tendens de angst te zien als irrationeel.

Om Öhman en Soares' (1994) belangrijkste bevindingen te valideren in een onafhankelijk lab, hebben we een vergelijkbare studie uitgevoerd (zie Hoofdstuk 4, Studie 2). Er zijn echter een paar veranderingen aangebracht. Ten eerste zijn er spinfobische patiënten onderzocht in plaats van angstige studenten. Verder zijn de gemaskeerde dia's met verschillende tijden gepresenteerd (namelijk 30, 20 of 15 ms), omdat er geen aanleiding was om te veronderstellen dat gemaskeerde presentaties van 30 ms werkelijk onbewust zouden blijven. Ten slotte is de bewustzijnscheck in dezelfde groep uitgevoerd als waarvan de fysiologische metingen (huidgeleidingsresponsen) zijn verkregen. In onze studie lokten de gemaskeerde spinnendia's geen verhoogde huidgeleidingsresponsen uit bij de spinfobische patiënten. Met andere woorden, de bevindingen van Öhman en Soares konden niet gevalideerd worden.

Omdat huidgeleiding eigenlijk meer een maat is voor oriëntatie dan voor angst, is het misschien niet de sensitiefste maat om angst te meten. Een gevoeliger maat zou misschien de gezochte effecten wel boven tafel krijgen. Derhalve zijn in het derde experiment (zie Hoofdstuk 4, Studie 3) oogknipperreflexen gemeten. Van de oogknipperreflex is bekend dat deze gevoelig is voor de emotionele lading van een stimulus (e.g., Lang, Bradley, & Cuthbert, 1990; 1992): hoe negatiever de stimulus, hoe sterker de oogknipper. Ook is er gemeten of de gemaskeerde fobische stimuli in staat waren om cognitieve effecten uit te lokken. Öhmans hypothese impliceert namelijk dat

er eerder fysiologische dan cognitieve effecten worden ontlokt. Dus als de gemaskeerde fobische stimuli wel in staat zijn om fysiologische responsen uit te lokken maar geen cognitieve effecten, dan zou dit Öhmans hypothese ondersteunen. Als daarentegen gemaskeerde stimuli geen fysiologische maar wel cognitieve effecten uitlokken, dan zou dat Öhmans hypothese minder aannemelijk maken. De resultaten van deze studie laten zien dat de gemaskeerde fobische stimuli geen grotere oogknipperreflexen uitlokten dan gemaskeerde neutrale stimuli. Tevens lokten de gemaskeerde fobische stimuli geen cognitieve effecten uit. Deze stimuli lokten daarentegen wel grotere oogknipperreflexen en cognitieve effecten uit toen ze bewust waarneembaar werden gepresenteerd. Opnieuw zijn er dus geen aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een pre-attentief analysemechanisme voor bedreigende informatie.

Er zou beweerd kunnen worden dat een belangrijk verschil tussen het experiment van Öhman en Soares (1994) en onze studies de afmetingen van de dia's is. Öhman en Soares gebruikten dia's met een afmeting van 21 x 14 cm op een afstand van een meter, de bovenstaande studies gebruikten dia's met een grootte van 110 x 70 op een afstand van 2 meter. Het zou kunnen zijn dat grote dia's niet in staat zijn om pre-attentief een fysiologische respons uit te lokken omdat deze dia's gewoonweg niet volledig in het zicht vallen. Om deze reden is in het vierde experiment de afmeting van de dia's gemanipuleerd (zie Hoofdstuk 4, Studie 4). Hierbij werden spinangstige en niet-angstige proefpersonen blootgesteld aan zowel grote als kleine gemaskeerde dia's van spinnen, slangen, paddestoelen en bloemen. Zowel de grote als de kleine gemaskeerde fobische dia's bleken niet in staat een verhoogde huidgeleidingsreactie uit te lokken.

Öhman beweert dat het pre-attentieve analysemechanisme voor bedreigende informatie een evolutionaire erfenis is; onze voorouders die uitgerust waren met dit analysemechanisme, hadden een grotere overlevingskans. Als dit het geval is dan zou je dit mechanisme ook moeten aantreffen bij fobische kinderen. In tegenstelling tot volwassen fobici kan bij fobische kinderen de automaticiteit van de angstrespons zeker niet verklaard worden door een jarenlange leerervaring. Derhalve zal een evolutionaire verklaring aannemelijker worden indien het analysemechanisme aangetroffen wordt bij fobische kinderen. Voor dit doel zijn spinfobische kinderen geconfronteerd met gemaskeerde dia's van spinnen, slangen en paddestoelen, waarbij huidgeleidingsresponsen werden gemeten. Ook in dit experiment zijn er geen aanwijzingen gevonden voor een pre-attentieve activatie van de angstrespons.

Kortom, geen van de beschreven studies was in staat steun te vinden voor Öhmans hypothese over de pre-attentieve activatie van angst. Blijkbaar hangt het vinden van fysiologische effecten van gemaskeerde bedreigende stimuli af van hele subtiele factoren. Hoe zit het dan met het vinden van *subjectieve* effecten van gemaskeerde stimuli? En hoe zit het met de effecten van *positieve* gemaskeerde stimuli? Een primingstudie (zie Studie 6) liet zien dat er kleine primingeffecten gevonden konden worden in een niet-angstige groep. In deze groep werden plaatjes van spinnen als angstaanjagender beoordeeld wanneer er gemaskeerde boze gezichten aan vooraf waren gegaan dan wanneer er gemaskeerde neutrale of blijde gezichten aan vooraf waren gegaan. In de spinangstige groep werden deze primingeffecten niet gevonden. Hier

werd de beoordeling van de spinnenplaatjes niet beïnvloed door de voorafgaande gemaskeerde positieve, neutrale of negatieve prime. Deze bevinding wijst erop dat gemaskeerde stimuli niet sterk genoeg zijn om sterke gevoelens te veranderen. Gebaseerd op deze resultaten kan geconcludeerd worden dat negatieve gemaskeerde primes meer effect hebben dan positieve. Alhoewel dit in de lijn ligt van Öhmans hypothese, zorgen de consistente nulbevindingen van de andere experimenten toch voor twijfel aan de juistheid van de hypothese.

Er zijn echter wel enkele technische moeilijkheden die een rol spelen bij de aanbidding van gemaskeerde stimuli (zie Holender, 1986; Marcel, 1983), zoals de instelling van een juiste (on)bewustzijnsdrempel. Dit soort technische obstakels maakt het moeilijk eenduidige conclusies te trekken over de kracht of zwakte van gemaskeerde stimulatie. Vooralsnog blijft het daardoor onduidelijk wat precies het werkingsmechanisme is achter pre-attentieve uitlokking van de fobische angstrespons. Wel blijkt duidelijk dat het gaat om een effect dat afhangt van erg subtiele factoren. Om te beginnen kan men zich hierbij afvragen hoe relevant deze factoren dan zijn bij levensechte fobieën. Tegelijkertijd rijst de vraag of de techniek van gemaskeerde stimulatie wel de meest aangewezen manier is om automaticiteit van informatieverwerking in psychopathologie te onderzoeken. Naast de hoeveelheid aan technische problemen is er volgens Tzelgov (1997) namelijk niet genoeg empirisch bewijs dat automatische processen gebaseerd kunnen zijn op gemaskeerde stimuli. Daarnaast is automaticiteit een breed concept dat niet alleen het gebrek aan bewustzijn omvat. Zo beweerde McNally (1995) dat pathologische angst suggereert dat biases in de informatieverwerking automatisch zijn in de zin van onvrijwillig en niet zozeer in de zin van onbewust. Daarom is het misschien zinvoller om in plaats van het onbewuste aspect, het onvrijwillige aspect van automatische informatieverwerking verder te onderzoeken.

Automaticiteit van gedrag is niet exclusief het terrein van psychopathologie. Ons dagelijks leven bestaat voor het grootste deel uit automatische processen. We hoeven niet meer na te denken hoe we moeten lopen, fietsen of tandenpoetsen. Automatische processen zijn dan ook van groot belang voor het functioneren van de mens. Zij zorgen er namelijk voor dat onze gelimiteerde capaciteit om bewuste aandacht te geven vrij blijft voor zaken waarvoor zij echt nodig is. Normaal gesproken is de mens in staat om deze automatische processen te doorbreken wanneer de situatie aandacht vereist. Denk bijvoorbeeld aan de automobilist die zijn gesprek even staakt wanneer hij een ingewikkelde verkeerssituatie nadert. Misschien is een essentieel verschil tussen fobische angst en normaal gedrag gelegen in de onmogelijkheid om dit soort automatische processen te doorbreken.